

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-293926

(43)Date of publication of application : 20.10.2000

-----  
(51)Int.Cl. G11B 19/02

G11B 7/00

G11B 20/18

-----  
(21)Application number : 11-096355 (71)Applicant : NIPPON COLUMBIA CO LTD

(22)Date of filing : 02.04.1999 (72)Inventor : TAKASE YUTAKA

-----  
(54) RECORDING AND REPRODUCING DEVICE FOR OPTICAL CARRIER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the generation of error at the time of recording a recordable optical carrier.

SOLUTION: In the recording/reproducing device 15 for the recordable optical carrier 1, when an ADIP(address in pregroove) code is unable to decode by an ADIP decoder 8 pulling out the clock from the ADIP code preliminarily recorded on the optical carrier 1, the recording operation to the optical carrier 1 is temporarily stopped by an error signal outputted from the ADIP decoder 8, and an information signal inputted in this stopping period is stored in a storage means 4, and after the error signal is released, the recording to the malfunctioned part is prevented by providing a changeover means 9 for recording the information signal stored in the storage means 4 to the optical carrier 1.

-----  
LEGAL STATUS [Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] In the optical support record regenerative apparatus which carries out

record playback of the information signal at the optical support in which address information was formed. An address detection means to detect address information from said optical support, and a storage means to memorize the information signal inputted, A record means to record the information signal outputted from said storage means on said optical support, A control means to control the storage to said storage means, and the output from said storage means based on said address information, It is controlled by said address detection means, and the means for switching which switches connection of the control signal inputted into said storage means from said control means is provided. When the address information which said address detection means detects has an error, Said means for switching switches a control signal, and record to said optical support is made to halt. It is the optical support record regenerative apparatus characterized by for said means for switching switching a control signal when an error is not detected by the address information which memorizes the information signal inputted into said storage means, and said address detection means detects, and making record resume.

[Claim 2] It is the optical support record regenerative apparatus characterized by for the address information formed in said optical support to be PURIGURUBU in an optical support record regenerative apparatus according to claim 1, for said address detection means to be an ADIP decoder, and for said storage means to possess the means for switching which switches connection of the control signal inputted into said storage means from said control means based on the output of the ADIP code from said ADIP decoder.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the optical support record regenerative apparatus which detects the defect of optical support and controls record actuation, when recording and reproducing information signals, such as sound information and image information, at optical support.

[0002]

[Description of the Prior Art] Generally from the former, CD (Compact Disc), LD (Laser Disc), MD (Mini Disc), DVD (Digital Versatile Disc), etc. are known as optical support for record of sound, an image, information, etc. Such optical support can be used as recordable optical support. The conventional example of the optical support record regenerative apparatus for recording and reproducing MD is shown in drawing 4.

[0003] drawing 4 -- record -- when reproducing, MD1 which is refreshable optical support irradiates a laser beam from an optical pickup 3 at MD1, reads the EFM (Eight to Fourteen Modulation) signal which detected the reflected light from MD1 and was recorded on MD1, and supplies it to pre amplifier 5.

[0004] After the EFM signal c amplified by pre amplifier 5 is pulse-signal-ized in a waveform shaping circuit and takes a clock and a synchronization in a register circuit etc., it is elongated, the EFM recovery of the signal is carried out, and it is changed into an analog signal from a digital signal (D/A conversion), and is outputted to an output terminal Tout as an analog signal in the regenerative-signal processing circuit 11.

[0005] Pre amplifier 5 generates servo control signals, such as a focal error (FE) signal, a tracking error (TE) signal, and a slide reference signal, from an EMF signal, and supplies them to the F.T.S servo circuit 6.

[0006] F.T. S servo circuit 6 generates the servo control signal of focal control (F servo) of an optical pickup 3, and slide control (S servo) in a tracking control (T servo) list, and carries out control of an optical pickup 3, and drive control of a slide motor.

[0007] The difference between the recordable disk of MD etc. and disks only for playbacks, such as CD, detects reference clocks, such as a tracking servo, a focus servo, and a spindle servo, by the disk only for playbacks from the signal recorded on the existence of a record pit, i.e., a disk. On the other hand, by the recordable disk, PURIGURUBU beforehand formed on the disk is detected and a tracking servo is

applied. Moreover, the direction of a truck and a perpendicular direction are made to carry out the UOB ring of PURIGURUBU, the ADIP (Address In Pre Groove) code is recorded on this, this ADIP code is decoded by the ADIP decoder 8, an ADIP clock is obtained, and constant linear velocity (CLV) control of the spindle motor 13 is carried out through the spindle servo drive circuit 7.

[0008] When recording on MD1, the acoustic signal of an analog inputted from the input terminal Tin is supplied to the record digital disposal circuit 10, it samples and quantizes and it is changed into a digital signal from an analog signal (A/D conversion), and after it processes compression etc., it is changed into an EFM signal. When inputted into an input terminal Tin with a digital signal, compression and digital processing of conversion to an EFM signal are performed.

[0009] When using the magnetic head for a field modulation for a recording head 2 and recording on MD1, the EFM signal a from the record digital disposal circuit 10 is supplied to a recording head 2 as an EFM signal b through the change-over circuit 14 which the address from the ADIP decoder 8 is given and is controlled by the control circuits 12, such as a computer (CPU:Central ProcessingUnit). At this time, the laser semi-conductor in an optical pickup 3 is driven to the power for record, a modulation field is outputted from a recording head 2, and an EFM signal is recorded on MD1.

[0010] The optical support record regenerative apparatus of drawing 4 shows the signal of each part accompanying record playback of MD1 to drawing 5 (A) thru/or drawing 5 (D). The EFM signal b which the EFM signal a outputted from the record digital disposal circuit 10 and drawing 5 (B) mind the write-in condition to MD1, and, as for drawing 5 (A), drawing 5 (C) minds the change-over circuit 14, and is supplied to a recording head 2, and drawing 5 (D) show the EFM signal c inputted into the regenerative-signal processing circuit 11. For example, when the foreign matter etc. is mixing into MD1, the write-in improper field d shown in drawing 5 (B) occurs. As \*\*\*\*-- of drawing 5 (D) shows, it is not reproduced, but the signal recorded on the write-in improper field d is processed as an error signal. Therefore, when it exists to the range where the write-in improper field d exceeds error correction capacity, playback of MD1 cannot be performed.

[0011] It is the signal the main factors which produce an error signal in case the signal recorded on the disk is reproduced are superimposed on a noise by the record signal at the time of the record error produced by fluctuation of the servo actuation at the time of fault \*\* record and playbacks of the disk front face itself, such as foreign matter mixing produced in the production process of \*\* disk, or playback error \*\* record, record and reproduce as it is, and generate.

It comes out. The largest factor of error generating here is \*\*. When the track pitch on a disk is MD, it is 1.6 micrometers, and it is impossible to prevent all of mixing of foreign matters, such as dust, in record area fine in this way. It is clear also from an error correction format of a record signal being used also in disks only for playbacks, such as CD, that fault arises to the signal recorded by mixing of a foreign matter, and possibility that fault will occur by this factor \*\* becomes higher by the disk with recording density still higher than CD and MD like DVD. The effect of the fault (defect) of the disk front face itself produced in a disk manufacture process is avoided, and the signal record regenerative apparatus which mistakes the information recorded on the disk and is reproduced that there is nothing is indicated by JP,63-168837,A.

[0012] The signal record regenerative apparatus indicated by JP,63-168837,A is reproduced by reading the rejected region memorized in memory, in playing a disk beforehand, memorizing the rejected region of a disk in memory and playing a disk again, and avoiding the rejected region of a disk.

[0013] The incorrect record prevention approach of a compact disc player is indicated by JP,5-54525,A. The configuration is shown in drawing 6 . By drawing 6 , the same sign is given to drawing 4 and a corresponding part, and duplication explanation is omitted. Horizontal migration of the optical pickup section 3 is carried out in the direction of a path of a disk 1 by the slide motor 20, and it carries out servo control of a spindle motor 13 and the slide motor 20 by the servo circuits 7 and 6.

[0014] It has the servo circuits 7 and 6, a rhe ZAPAWA control section and the modulation sections 5 and 6, an encoder 16, and CPU12 that controls memory 17 grade. Sample hold of the analog input signal is carried out in the sample electrode-holder circuit 19. It is changed into a digital signal by the analog-to-digital (A/D) transducer 18. Input the output or digital input signal of A/D converter 18, and memory 17 memorizes among predetermined time amount by the EFM signal. Encode parity generation and an EFM signal for the output signal from memory 17 with an encoder 16, and it is made to maintain so that rhe ZAPAWA of an optical pickup 3 may be made regularity in a rhe ZAPAWA control section and the modulation sections 5 and 6, and a laser beam modulation is carried out and an EFM signal is outputted.

[0015] Record will be interrupted, if an error is in the predetermined time after delaying only predetermined time when the data recorded on the disk 1 in which additional record is possible are stored temporarily using memory 17 and an error occurs during record. Moreover, if record is stopped also after the aforementioned predetermined time, at the time of playback, it will be made not to select a song by removing by the music list of TOC (Table Of Contents) at the time of the completion

of record.

[0016]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The signal record regenerative apparatus indicated by JP,63-168837,A must play a disk beforehand, and must memorize the information on a defective location in memory, and playback takes time amount to it. It is unreproducible, avoiding a rejected region on real time during playback. Moreover, it does not record with this configuration, record not being indicated but avoiding a rejected region on real time during record like this invention.

[0017] Since record is interrupted when an error generates the incorrect record prevention approach of the compact disc player indicated by JP,5-54525,A during record of a disk, a next signal must be anew rerecorded from this interrupted place, and record takes time amount, and it is unrecordable, avoiding an error on real time.

[0018]

[Means for Solving the Problem] In the optical support record regenerative apparatus 15 with which the 1st this invention carries out record playback of the information signal at the optical support 1 in which address information was formed An address detection means 8 to detect address information from the optical support 1, and a storage means 4 to memorize the information signal inputted, A record means 2 to record the information signal outputted from the storage means 4 on the optical support 1, A control means 12 to control the storage to the storage means 4, and the output from the storage means 4 based on address information, It is controlled by the address detection means 8, and the means for switching 9 which switches connection of the control signal inputted into the storage means 4 from the control means 12 is provided. When the address information which the address detection means 8 detects has an error, a means for switching 9 switches a control signal, and record to the optical support 1 is made to halt. The information signal inputted into the storage means 4 is memorized, and when an error is not detected by the address information which the address detection means 8 detects, let a means for switching 9 be the optical support record regenerative apparatus characterized by switching a control signal and making record resume.

[0019] The address information by which the 2nd this invention was formed in the optical support 1 in the optical support record regenerative apparatus 15 of the 1st invention is PURIGURUBU 21. An address detection means is the ADIP decoder 8. Let the storage means 4 be the optical support record regenerative apparatus characterized by providing the means for switching 9 which switches connection of the control signal inputted into the storage means 4 from the control means 12 based

on the output of the ADIP code from the ADIP decoder 8.

[0020] Since the optical support record regenerative apparatus of this invention controls the writing to the disk of a record signal by the record condition of the ADIP code which is already on a disk, it is only the addition of a storage means and prevents the writing of the signal to the field where the writing of a disk is unsuitable. Therefore, record and playback of a signal with more few errors can be performed.

[0021]

[Embodiment of the Invention] The schematic diagram which describes one example of the optical support record regenerative apparatus of this invention minutely by drawing 1 thru/or drawing 3 and in which drawing 1 shows one example of the optical support record regenerative apparatus of this invention, drawing showing one example of the configuration of PURIGURUBU by which drawing 2 was formed in optical support, and drawing 3 are drawings showing the signal of each part accompanying record playback of the optical support of the optical support record regenerative apparatus of this invention. In drawing 1 , the same sign is given to drawing 4 and a corresponding part.

[0022] As a disk used for the optical support record regenerative apparatus concerning this invention, there are optical disks, such as MD, LD, DVD, CD-ROM, and recordable CD. On a disk, an account rec/play student is possible for the information signal of sound information, image information, computer data, etc. Drawing 1 shows the example which applied MD to a disk.

[0023] MD1 is pivoted free [ rotation ] in the cartridge. When MD1 carries out loading of the cartridge into an optical support record regenerative apparatus, it is laid on a turntable, and it is fixed to the center position on a turntable, and the disk in a cartridge is controlled by the spindle motor 13 free [ rotation ].

[0024] An optical pickup 3 is arranged in MD1 bottom, and the recording head 2 using the magnetic head for a field modulation is arranged in it by MD1 bottom. An optical pickup 3 and a recording head 2 are moved free [ sliding ] by giving driving force to radial [ of MD1 ] by the slide motor. A recording head 2 gives the field of N pole corresponding to a record signal, or the south pole to MD1.

[0025] The spindle servo circuit 7 performs spindle control of a spindle motor 13. F.T. S servo circuit 6 performs slide control (S servo) of a slide motor, focal control (F servo) of an optical pickup 3 and tracking control (T servo), laser control of the semiconductor laser in an optical pickup 3, etc. A required rotational frequency is given by the spindle control circuit in the spindle servo circuit 7, and CLV (Constant Linear Velocity) control of the spindle motor 13 is carried out.



[0026] F.T. Control the slide motor which makes the sliding actuation of the optical pickup 3 carry out in the direction of a path of a disk 1 by the slide motor control circuit in S servo circuit 6. F.T. Control of semiconductor laser ON / OFF is performed in the focal control circuit in S servo circuit 6, and a tracking control circuit list by the laser control circuit at focal control of an optical pickup 3, and a tracking control list.

[0027] The reversion system way of drawing 1 is explained. A laser beam is irradiated from an optical pickup 3 at MD1, the reflected light from MD1 is detected, and the EFM signal recorded on MD1 is read.

[0028] The read EFM signal is amplified by pre amplifier 5, and is supplied to the F.T.S servo circuit 6 and the ADIP decoder 8.

[0029] F.T. S servo circuit 6 performs a tracking servo, a focus servo, and a slide servo based on TE signal and FE signal which are supplied from pre amplifier 5.

[0030] ADIP is formed in all the record sections of the outside of a lead-in groove field as a guide rail for tracking (PURIGURUBU) of La Stampa at the time of manufacture of MD1.

[0031] Drawing 2 is drawing showing the configuration of the PURIGURUBU 21 grade formed in MD. The MO (Magneto Optical) film 26 which is inserted into dielectric films 25 and 27 on a substrate 28, and records the EFM signal b by the recording head 2 and the optical pickup 3 is formed, the reflective film 24 is formed on a dielectric film 25, and PURIGURUBU 21 is formed in the protective coat 23 on the reflective film 24. This PURIGURUBU 21 is carried out in the direction of tracking, and the direction which intersects perpendicularly wobbling 22.

[0032] About 30 micrometers of PURIGURUBU 21 are carried out wobbling 22. Tracking control is performed using this PURIGURUBU 21. The sine wave with a frequency of 22.05kHz is superimposed as a TE signal. Taking out the frequency component of this sine wave through an optical pickup 3, pre amplifier 5, and the ADIP decoder 8, the spindle servo circuit 7 controls a spindle motor 13 to become constant frequency, and carries out CLV control.

[0033] Shaping record of the address is carried out at the perimeter of MD1 using PURIGURUBU 21. Address information is modulated and superimposed on the 22.05kHz sinusoidal signal used as a TE signal, and is recorded as meandering (WOB ring) of PURIGURUBU. This address (ADIP) is recorded every 13.3msec(s) like CD.

[0034] In the case of erasable DVD as well as the case of MD, ADIP is formed of PURIGURUBU.

[0035] The output of pre amplifier 5 is outputted to an output terminal Tout as speech information etc. by MD through an EFM/ACIRC (AdaptiveCross Interleave Read

Solomon Codo) decoder, a voice elongation decoder, and the regenerative-signal processing circuit 11 equipped with the function of digital to analog.

[0036] The output of the ADIP decoder 8 is supplied to the control circuit 12 which consists of a microcomputer (CPU) etc., and turns on/controls [ off ] a means for switching 9 while it is supplied to the spindle servo circuit 7.

[0037] A record signal system is explained. It is inputted from an input terminal Tin and the record digital disposal circuit 10 is supplied, A/D conversion of the information signals which it is going to record, such as sound information, is carried out to digital data from an analog signal, and after being compressed, they are changed into an EFM signal.

[0038] The EFM signal a outputted from the record digital disposal circuit 10 is supplied to the storage means (memory) 4. The means for switching 9 is formed in memory 4 and juxtaposition. A means for switching 9 always connects the input line of the memory write clock e from a control circuit 12 to memory 4, and connects it to memory 4 possible [ a switch of \*\*/\*\* of an input of the memory read-out clock d from a control circuit 12 to memory 4 (ON/OFF) ]. With the memory write-in clock e, the EFM signal a is written in in memory 4, and is memorized.

[0039] The EFM signal b memorized in memory 4 with the memory read-out clock d is read, and the EFM signal b is recorded on MD1 by the recording head 2 and the optical pickup 3.

[0040] The control signal g outputted in order to turn on/off control the memory read-out clock d of memory 4 through a means for switching 9 from the ADIP decoder 8. When the ADIP code, i.e., address information, is beforehand reproduced normally by the perimeter of MD1 from PURIGURUBU 21 which carried out WOBU ring formation. A means for switching 9 is set to ON, and a control circuit 12 makes the EFM signal b memorized in memory 4 read with the memory read-out clock d, and is recorded on MD1.

[0041] When address information is not normally reproduced from PURIGURUBU 21, it considers as the condition of not inputting the read-out clock d of memory 4, using a means for switching 9 as off, and read-out of the EFM signal b is stopped. At this time, actuation of a spindle servo and a tracking servo is continued.

[0042] Drawing 3 is drawing showing the signal of each part accompanying the record playback to MD1 of the optical support record regenerative apparatus of this invention. Firm output of the EFM signal a from the record digital disposal circuit 10 shown in drawing 3 (A) is carried out, and it is inputted into memory 4 and memorized. When it goes into the write-in improper field f shown in drawing 3 (B) by which the

clock of the address information from PURIGURUBU 21 accompanied by the WOBUR ring 22 of MD1 is not detected, read-out from memory 4 is stopped by error signal g being outputted from the ADIP decoder 8, turning off a means for switching 9, and suspending the input to the memory 4 of the memory read-out clock d from a control circuit 12. At this time, the EFM signal b recorded on MD1 is not recorded, as \*\*\*\*.... of drawing 3 (C) shows. JKLMNOPQRS stored in memory 4 when it goes into a writable area again ..... A means for switching 9 is turned ON for data, read-out from memory 4 is performed by making the memory read-out clock d input into memory 4, and the EFM signal of the place which resumed record and halted record to the continuation by MD1 is recorded on a recordable field.

[0043] MD1 recorded as mentioned above can reproduce the signal which does not have lack like the playback EFM signal of drawing 3 (D).

[0044] After record termination, decoding of the ADIP code records on U-TOC (User's Table Of Contents) of MD1 by making into a blank period the head of time amount and the time amount of a tail which were not performed normally. Since an error part can be flown and it can reproduce when reproducing MD1, the EFM signal c without the abnormalities in data and lack by the fault of a disk can be acquired.

[0045]

[Effect of the Invention] According to this invention, when recording support, the field on unrecordable optical support is detected, and it can record, choosing the record section on recordable optical support. At the time of record termination of an information signal, since the error part recorded and detected while detecting the error of the address signal on PURIGURUBU etc. and avoiding the error part on real time during record of an information signal is recorded on optical support as TOC data, at the time of playback, an error part can be flown and it can be reproduced.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the schematic diagram showing one example of the optical support record regenerative apparatus of this invention.

[Drawing 2] It is drawing showing one example of the configuration of PURIGURUBU formed in the optical support of this invention.

[Drawing 3] It is drawing showing the signal of each part accompanying record playback of the optical support of the optical support record regenerative apparatus of this invention.

[Drawing 4] It is the schematic diagram showing the conventional optical support record regenerative apparatus.

[Drawing 5] It is drawing showing the signal of each part accompanying record playback of the optical support of the conventional optical support record regenerative apparatus.

[Drawing 6] They are other schematic diagrams showing the conventional optical support record regenerative apparatus.

[Description of Notations]

3 [ .. An ADIP decoder, 10 / .. A record digital disposal circuit, 11 / .. A regenerative-signal processing circuit, 13 / .. Spindle motor ] .... An optical pickup, 5 .. Pre amplifier, 7 .. A spindle servo circuit, 8

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-293926

(P2000-293926A)

(43) 公開日 平成12年10月20日 (2000. 10. 20)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード* (参考)
G 1 1 B 19/02	5 0 1	G 1 1 B 19/02	5 0 1 J 5 D 0 6 6
7/00	6 3 1	7/00	6 3 1 Z 5 D 0 9 0
20/18	5 5 0	20/18	5 5 0 A
	5 7 2		5 7 2 C
			5 7 2 F

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-96355

(22) 出願日 平成11年4月2日 (1999. 4. 2)

(71) 出願人 000004167

日本コロムビア株式会社

東京都港区赤坂4丁目14番14号

(72) 発明者 高瀬 裕

神奈川県川崎市川崎区港町5番1号 日本

コロムビア株式会社川崎工場内

(74) 代理人 100074550

弁理士 林 實

Fターム (参考) 5D066 DA02 DA11 SA07 SB15 SC04

SE01 SF01

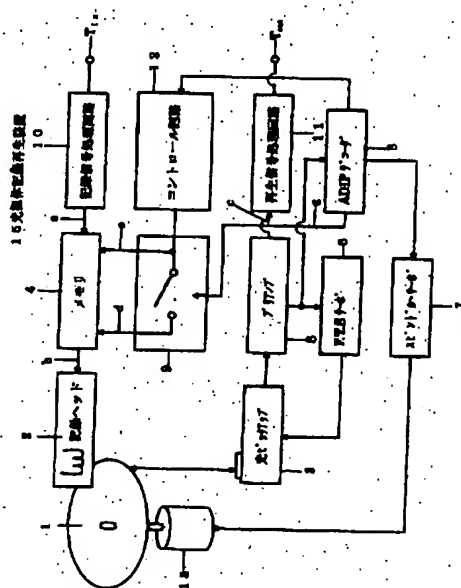
5D090 AA01 CC01 DD03 FF38 HH02

(54) 【発明の名称】 光担体記録再生装置

(57) 【要約】

【課題】 記録可能な光担体の記録時に生じるエラーの発生をリアルタイムで減少させる。

【解決手段】 記録可能な光担体1の記録再生装置15であって、予め光担体1に記録されたADIPコードからクロックを抜き出すADIPデコーダ8がADIPコードをデコードできない場合、ADIPデコーダ8から出力されるエラー信号によって光担体1への記録動作を一時停止させ、この停止期間に入力される情報信号を記憶手段4に格納し、エラー信号が解除された後、記憶手段4に貯えた情報信号を光担体1に記録する切換手段9を設けて、不具合箇所への記録を防止する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 アドレス情報が形成された光担体に、情報信号を記録再生する光担体記録再生装置において、前記光担体からアドレス情報を検出するアドレス検出手段と、入力される情報信号を記憶する記憶手段と、前記記憶手段から出力される情報信号を前記光担体に記録する記録手段と、前記アドレス情報に基づき前記記憶手段への記憶、及び前記記憶手段からの出力を制御するコントロール手段と、前記アドレス検出手段により制御され、前記コントロール手段から前記記憶手段へ入力される制御信号の接続を切り換える切換手段とを具備し、前記アドレス検出手段が検出するアドレス情報にエラーがある場合、前記切換手段は制御信号を切り換えて前記光担体への記録を一時停止させ、前記記憶手段へ入力される情報信号を記憶し、前記アドレス検出手段が検出するアドレス情報にエラーが検出されない場合、前記切換手段は制御信号を切り換えて記録を再開させることを特徴とする光担体記録再生装置。

【請求項2】 請求項1に記載の光担体記録再生装置において、前記光担体に形成されたアドレス情報はプリグループであり、前記アドレス検出手段はADIPデコーダであって、前記記憶手段は前記ADIPデコーダからのADIPコードの出力に基づき前記コントロール手段から前記記憶手段へ入力される制御信号の接続を切り換える切換手段を具備することを特徴とする光担体記録再生装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光担体に音響情報、映像情報等の情報信号を記録・再生する場合に光担体の欠陥を検出して記録動作を制御する光担体記録再生装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来から、音響、映像、情報等の記録用の光担体として、CD (Compact Disc)、LD (Laser Disc)、MD (Mini Disc)、DVD (Digital Versatile Disc) 等が一般に知られている。この様な光担体は記録可能な光担体として用いることができる。MDを記録・再生するための光担体記録再生装置の従来例を図4に示す。

【0003】図4で記録再生可能な光担体であるMD1は、再生する場合、光ピックアップ3からMD1にレーザ光を照射し、MD1からの反射光を検出してMD1に記録されたEFM (Eight to Fourteen Modulation) 信号を読み取り、プリアンプ5に供給する。

【0004】プリアンプ5で増幅されたEFM信号cは波形整形回路でパルス信号化され、レジスタ回路等でクロックと同期をとった後に、再生信号処理回路11で信

号の伸長、EFM復調され、デジタル信号からアナログ信号に変換(D/A変換)されて、アナログ信号として出力端子T<sub>m</sub>に出力される。

【0005】プリアンプ5はEMF信号からフォーカスエラー(FE)信号、トラッキングエラー(TE)信号、スライド基準信号等のサーボ制御信号を生成して、F、T、Sサーボ回路6に供給する。

【0006】F、T、Sサーボ回路6は光ピックアップ3のフォーカス制御(Fサーボ)、トラッキング制御(Tサーボ)並びにスライド制御(Sサーボ)のサーボ制御信号を生成して、光ピックアップ3の制御及びスライドモータの駆動制御をする。

【0007】MD等の記録可能なディスクと、CD等の再生専用のディスクとの相違点は、再生専用ディスクではトラッキングサーボ、フォーカスサーボ、スピンドルサーボ等の基準クロックを記録ピットの有無、つまりディスク上に記録された信号から検出する。これに対して、記録可能なディスクでは予めディスク上に形成したプリグループを検出して、トラッキングサーボをかける。また、プリグループをトラック方向と垂直方向にウォープリングさせ、これにADIP (Address In Pre Groove) コードを記録して、このADIPコードをADIPデコーダ8でデコードして、ADIPクロックを得てスピンドルサーボ駆動回路7を介してスピンドルモータ13を一定線速度(CLV)制御する。

【0008】MD1に記録する場合は、入力端子T<sub>m</sub>から入力されたアナログの音響信号は記録信号処理回路10に供給され、標本化、量子化してアナログ信号からデジタル信号に変換(A/D変換)され、圧縮などの処理を行った後にEFM信号に変換される。入力端子T<sub>m</sub>にデジタル信号で入力される場合は圧縮及びEFM信号への変換のデジタル処理が行われる。

【0009】磁界変調用の磁気ヘッドを記録ヘッド2に用いてMD1上に記録を行う場合、記録信号処理回路10からのEFM信号aは、ADIPデコーダ8からのアドレスが与えられてコンピュータ(CPU: Central Processing Unit)等のコントロール回路12で制御される切換回路14を介してEFM信号bとして記録ヘッド2に供給される。このとき光ピックアップ3内のレーザ半導体を記録用のパワーに駆動して、記録ヘッド2から変調磁界を出力し、MD1上にEFM信号を記録する。

【0010】図4の光担体記録再生装置でMD1の記録再生に伴う各部の信号を図5(A)乃至図5(D)に示す。図5(A)は記録信号処理回路10から出力されるEFM信号a、図5(B)はMD1への書き込み状態、図5(C)は切換回路14を介して記録ヘッド2に供給されるEFM信号b、図5(D)は再生信号処理回路11へ入力されるEFM信号cを示す。例えばMD1の中

に異物等が混入している場合は図5(B)に示す書き込み不可領域dが発生する。書き込み不可領域dに記録された信号は図5(D)の\*\*\*\*…で示す様に再生されずエラー信号として処理される。従って、書き込み不可領域dがエラー訂正能力を超える範囲まで存在するとき、MD1の再生はできない。

【0011】ディスクに記録された信号を再生する際にエラー信号を生ずる主な要因は、

①ディスクの製造工程において生じる異物混入など、ディスク表面自体の不具合

②記録・再生時のサーボ動作の変動により生じる記録エラーまたは再生エラー

③記録時に記録信号にノイズが重畳され、そのまま記録・再生されて発生する信号

である。ここでエラー発生のもっと大きい要因は①である。ディスク上のトラックピッチがMDの場合1.6μmであり、このように細かい記録エリアに塵埃などの異物の混入を全て防ぐことは不可能である。異物の混入により記録される信号に不具合が生じることは、CD等の再生専用ディスクにおいても記録信号のエラー訂正フォーマットが用いられることから明らかで、DVDのように記録密度がCDやMDより更に高いディスクでは、この要因①によって不具合が発生する可能性はより高くなる。ディスク製造過程で生ずるディスク表面自体の不具合(欠陥)の影響を回避して、ディスクに記録された情報を誤りなく再生する信号記録再生装置が特開昭63-168837号公報に開示されている。

【0012】特開昭63-168837号公報に記載された信号記録再生装置は、ディスクを予め再生して、ディスクの欠陥箇所をメモリに記憶しておき、ディスクを再び再生する場合にはメモリに記憶しておいた欠陥箇所を読み出して、ディスクの欠陥箇所を回避して再生を行うものである。

【0013】特開平5-54525号公報にコンパクトディスクプレーヤの誤記録防止方法が開示されている。その構成を図6に示す。図6で、図4と対応する部分には同一符号を付して重複説明を省略する。光学ピックアップ部3は、スライドモータ20でディスク1の径方向に水平移動され、サーボ回路7、6によってスピンドルモータ13とスライドモータ20をサーボ制御する。

【0014】サーボ回路7、6、レーザパワ制御部及び変調部5、6、エンコーダ16、メモリ17等を制御するCPU12を有する。アナログ入力信号はサンプルホルダー回路19でサンプルホールドされ、アナログ/デジタル(A/D)変換器18でデジタル信号に変換され、A/D変換器18の出力あるいはデジタル入力信号を入力してEFM信号でメモリ17に所定の時間中記憶され、メモリ17からの出力信号をエンコーダ16でパリティ生成及びEFM信号をエンコードし、レーザパワ制御部及び変調部5、6で光ピックアップ3のレーザパ

ワを一定にするように維持させ、EFM信号をレーザ光変調して出力する。

【0015】追加記録可能なディスク1に記録されるデータをメモリ17を利用して一時蓄積し、記録中にエラーが発生した場合、所定時間だけ遅延させた後にその所定時間内にエラーがあると、記録を中断させる。また、前記の所定時間以降にも記録を中止すると、記録完了時にTOC(Table Of Contents)の曲リストで除去することにより再生時には選曲をしないようにするものである。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】特開昭63-168837号公報に開示された信号記録再生装置は、予めディスクを再生して欠陥位置の情報をメモリに記憶しなければならず、再生に時間を要する。再生中にリアルタイムで欠陥箇所を回避しながら再生を行うことはできない。また、この構成では記録については記載されておらず本発明のように記録中にリアルタイムで欠陥箇所を回避しながら記録を行うものではない。

【0017】特開平5-54525号公報に開示されたコンパクトディスクプレーヤの誤記録防止方法は、ディスクの記録中にエラーが発生したとき、記録が中断されるため、この中断したところから後の信号は改めて記録し直さねばならず、記録に時間を要し、リアルタイムでエラーを回避しながら記録することはできない。

【0018】

【課題を解決するための手段】第1の本発明は、アドレス情報が形成された光担体1に、情報信号を記録再生する光担体記録再生装置15において、光担体1からアドレス情報を検出するアドレス検出手段8と、入力される情報信号を記憶する記憶手段4と、記憶手段4から出力される情報信号を光担体1に記録する記録手段2と、アドレス情報に基づき記憶手段4への記憶、及び記憶手段4からの出力を制御するコントロール手段12と、アドレス検出手段8により制御され、コントロール手段12から記憶手段4へ入力される制御信号の接続を切り換える切換手段9とを具備し、アドレス検出手段8が検出するアドレス情報にエラーがある場合、切換手段9は制御信号を切り換えて光担体1への記録を一時停止させ、記憶手段4へ入力される情報信号を記憶し、アドレス検出手段8が検出するアドレス情報にエラーが検出されない場合、切換手段9は制御信号を切り換えて記録を再開させることを特徴とする光担体記録再生装置としたものである。

【0019】第2の本発明は、第1の発明の光担体記録再生装置15において、光担体1に形成されたアドレス情報はプリグループ21であり、アドレス検出手段はADIPデコーダ8であって、記憶手段4はADIPデコーダ8からのADIPコードの出力に基づきコントロール手段12から記憶手段4へ入力される制御信号の接続

を切り換える切換手段 9 を具備することを特徴とする光担体記録再生装置としたものである。

【0020】本発明の光担体記録再生装置は、すでにディスク上にある ADIP コードの記録状態により記録信号のディスクへの書き込みを制御するので、記憶手段の追加のみで、ディスクの書き込みが不適切な領域への信号の書き込みを防ぐ。従って、よりエラーの少ない信号の記録・再生を行うことができる。

【0021】

【発明の実施の形態】本発明の光担体記録再生装置の一実施例を図 1 乃至図 3 によって詳記する、図 1 は本発明の光担体記録再生装置の一実施例を示す系統図、図 2 は光担体に形成されたプリグループの構成の一実施例を示す図、図 3 は本発明の光担体記録再生装置の光担体の記録再生に伴う各部の信号を示す図である。図 1 に於いて、図 4 と対応する部分には同一符号を付す。

【0022】本発明に係わる光担体記録再生装置に使用されるディスクとしては MD、LD、DVD、CD-ROM、記録可能 CD 等の光ディスクがある。ディスク上には音響情報、映像情報、コンピュータデータ等の情報信号が記録再生可能である。図 1 では、ディスクに MD を適用した例を示す。

【0023】MD 1 はカートリッジ内に回動自在に枢着されている。MD 1 は光担体記録再生装置内にカートリッジをローディングすることによりターンテーブル上に載置され、カートリッジ内のディスクはターンテーブル上の中心位置に固定され、スピンドルモータ 13 によって回動自在に制御される。

【0024】MD 1 の下側には光ピックアップ 3 が配設され、MD 1 の上側には磁界変調用の磁気ヘッドを用いた記録ヘッド 2 が配設される。光ピックアップ 3 及び記録ヘッド 2 は MD 1 の半径方向にスライドモータによって駆動力が与えられることによって摺動自在に移動される。記録ヘッド 2 は記録信号に対応した N 極又は S 極の磁界を MD 1 に与える。

【0025】スピンドルサーボ回路 7 は、スピンドルモータ 13 のスピンドル制御を行う。F. T. S サーボ回路 6 は、スライドモータのスライド制御 (S サーボ)、光ピックアップ 3 のフォーカス制御 (F サーボ) 及びトラッキング制御 (T サーボ)、光ピックアップ 3 内の半導体レーザのレーザ制御等を行う。スピンドルモータ 13 は、スピンドルサーボ回路 7 内のスピンドル制御回路によって、必要な回転数が与えられ CLV (Constant Linear Velocity) 制御される。

【0026】F. T. S サーボ回路 6 内のスライドモータ制御回路によって光ピックアップ 3 をディスク 1 の径方向に摺動動作させるスライドモータの制御を行う。

F. T. S サーボ回路 6 内のフォーカス制御回路、トラッキング制御回路並びにレーザ制御回路によって、光ピックアップ 3 のフォーカス制御、トラッキング制御並び

に半導体レーザオン／オフ等の制御が行われる。

【0027】図 1 の再生系路について説明する。光ピックアップ 3 から MD 1 にレーザ光を照射し、MD 1 からの反射光を検出して、MD 1 に記録された EFM 信号を読み取る。

【0028】読み取られた EFM 信号はプリアンプ 5 で増幅され、F. T. S サーボ回路 6 と ADIP デコーダ 8 に供給される。

【0029】F. T. S サーボ回路 6 は、プリアンプ 5 から供給される TE 信号、FE 信号に基づいて、トラッキングサーボ、フォーカスサーボ、スライドサーボを行う。

【0030】ADIP は、MD 1 の製造時に、スタンパによって、リードイン領域の外側の全記録領域にトラッキングのための案内溝 (プリグループ) として、形成されている。

【0031】図 2 は MD に形成されたプリグループ 21 等の構成を示す図である。基板 28 上には誘電体膜 25 及び 27 にはさまれて記録ヘッド 2 及び光ピックアップ 3 で EFM 信号 b を記録する MO (Magnetic Optical) 膜 26 が設けられ、誘電体膜 25 上に反射膜 24 が形成され、反射膜 24 上の保護膜 23 にプリグループ 21 が形成されている。このプリグループ 21 はトラッキング方向と直交する方向にウォブリング 22 されている。

【0032】プリグループ 21 は 30  $\mu$ m 程度、ウォブリング 22 されている。このプリグループ 21 を用いてトラッキング制御を行う。TE 信号として周波数 22.05 KHz の正弦波を重畳している。この正弦波の周波数成分を光ピックアップ 3、プリアンプ 5、ADIP デコーダ 8 を介して取り出して、スピンドルサーボ回路 7 は、一定周波数になる様にスピンドルモータ 13 を制御し、CLV 制御をする。

【0033】プリグループ 21 を利用して、MD 1 の全周にアドレスが成形記録されている。アドレス情報は、TE 信号として用いる 22.05 KHz の正弦波信号に変調して重畳し、プリグループの蛇行 (ウォブリング) として記録される。このアドレス (ADIP) は CD と同様に 13.3 msec 毎に記録される。

【0034】ADIP は書き換え型 DVD の場合にも MD の場合と同様にプリグループによって形成される。

【0035】プリアンプ 5 の出力は、MD では、EFM / ACIRC (Adaptive Cross Interleave Read Solomon Code) デコーダ、音声伸張デコーダ、デジタルアナログ変換の機能を備える再生信号処理回路 11 を介して出力端子 T<sub>out</sub> に音声情報等として出力される。

【0036】ADIP デコーダ 8 の出力は、スピンドルサーボ回路 7 に供給されると共に、マイクロコンピュータ (CPU) 等からなるコントロール回路 12 に供給さ



れ、切換手段9をオン／オフ制御する。

【0037】記録信号系について説明する。音響情報等の記録しようとする情報信号は、入力端子T<sub>in</sub>から入力されて記録信号処理回路10に供給され、アナログ信号からデジタルデータにA/D変換され、圧縮された後、E F M信号に変換される。

【0038】記録信号処理回路10から出力されたE F M信号aは、記憶手段（メモリ）4に供給される。メモリ4と並列に切換手段9が設けられている。切換手段9は、コントロール回路12からメモリ4へのメモリ書き込みクロックeの入力線を常時接続し、コントロール回路12からメモリ4へのメモリ読み出しクロックdの入力の接／断（オン／オフ）を切り換え可能にメモリ4に接続する。メモリ書き込みクロックeによって、E F M信号aはメモリ4内に書き込まれ記憶される。

【0039】メモリ読み出しクロックdによって、メモリ4内に記憶されたE F M信号bが読み出され、記録ヘッド2及び光ピックアップ3によってMD1へE F M信号bを記録する。

【0040】ADIPデコーダ8から切換手段9を介してメモリ4のメモリ読み出しクロックdをオン／オフ制御するために出力される制御信号gは、ADIPコード、即ちアドレス情報が、予めMD1の全周にウォープリング形成したプリグループ21から正常に再生されているときは、切換手段9をオンとし、コントロール回路12はメモリ4内に記憶されたE F M信号bをメモリ読み出しクロックdによって読み出させてMD1に記録する。

【0041】プリグループ21からアドレス情報が正常に再生されていないときは、切換手段9をオフとしてメモリ4の読み出しクロックdを入力しない状態とし、E F M信号bの読み出しを停止する。このとき、スピンドルサーボ及びトラッキングサーボの動作は継続している。

【0042】図3は本発明の光担体記録再生装置のMD1への記録再生に伴う各部の信号を示す図である。図3（A）に示す記録信号処理回路10からのE F M信号aは、常時出力され、メモリ4に入力されて記憶される。MD1のウォープリング22を伴うプリグループ21からのアドレス情報のクロックが検出されない図3（B）に示す書き込み不可領域fに入った場合、ADIPデコーダ8からエラー信号gが出力されて、切換手段9をオフしてコントロール回路12からのメモリ読み出しクロックdのメモリ4への入力を停止することでメモリ4からの読み出しを止める。このとき、MD1へ記録するE F M信号bは図3（C）の\*\*\*……で示す様に記録

されない。再び書き込み可能領域に入ったとき、メモリ4に格納されているJ K L M N O P Q R S……のデータを、切換手段9をオンにして、メモリ読み出しクロックdをメモリ4に入力させることでメモリ4からの読み出しを行いMD1への記録を再開し、記録を一時停止したところから続きのE F M信号を記録可能領域に記録する。

【0043】以上のように記録したMD1は図3（D）の再生E F M信号のように欠落のない信号を再生することができる。

【0044】記録終了後に、ADIPコードのデコードが正常に行われなかった時間の先頭と末尾の時間をブランク期間としてMD1のU-T O C（U s e r ' s T a b l e O f C o n t e n s）に記録する。MD1を再生するときにエラー箇所を飛ばして再生することができるので、ディスクの不具合によるデータ異常や欠落のないE F M信号cを得ることができる。

【0045】

【発明の効果】本発明によれば、担体の記録を行う場合、記録不可能な光担体上の領域を検出し、記録可能な光担体上の記録領域を選択しながら記録を行うことができる。情報信号の記録中にリアルタイムで、プリグループ上のアドレス信号等のエラーを検知し、エラー箇所を回避しながら記録を行い、検出したエラー箇所は、情報信号の記録終了時に、光担体にT O Cデータとして記録するので、再生時にはエラー箇所を飛ばして再生することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光担体記録再生装置の一実施例を示す系統図である。

【図2】本発明の光担体に形成されたプリグループの構成の一実施例を示す図である。

【図3】本発明の光担体記録再生装置の光担体の記録再生に伴う各部の信号を示す図である。

【図4】従来の光担体記録再生装置を示す系統図である。

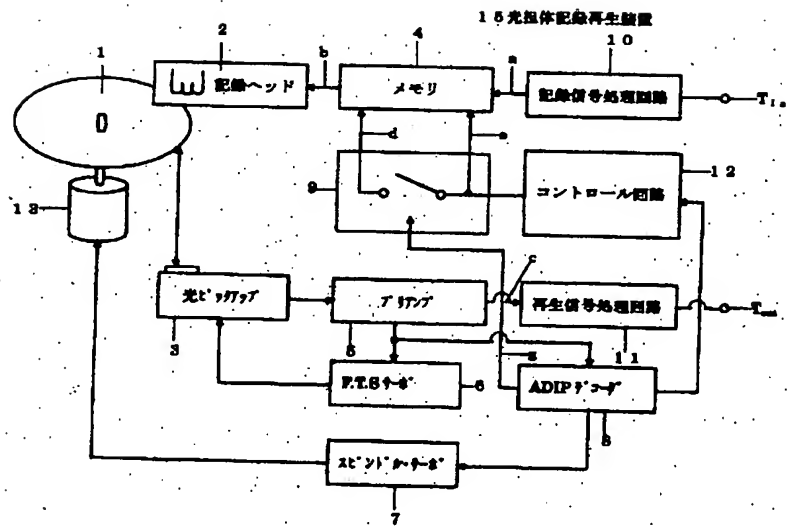
【図5】従来の光担体記録再生装置の光担体の記録再生に伴う各部の信号を示す図である。

【図6】従来の光担体記録再生装置を示す他の系統図である。

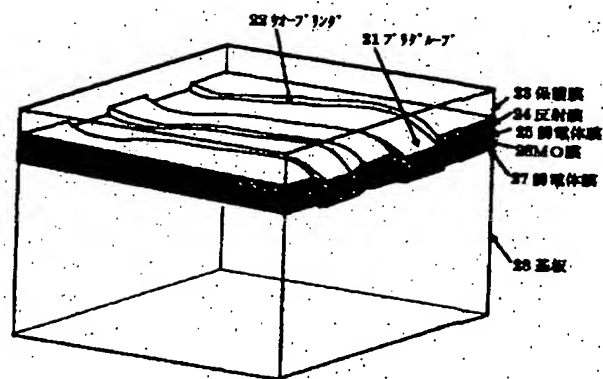
【符号の説明】

3……光ピックアップ、5……プリアンプ、7……スピンドルサーボ回路、8……ADIPデコーダ、10……記録信号処理回路、11……再生信号処理回路、13……スピンドルモータ

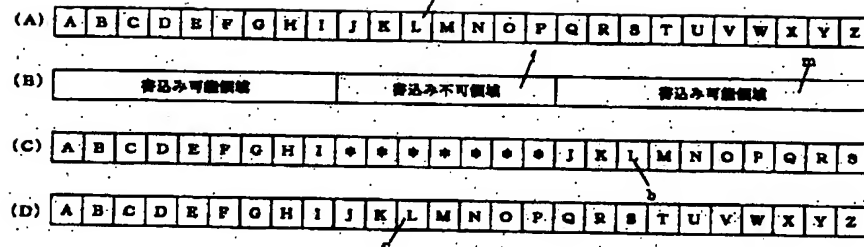
【図 1】



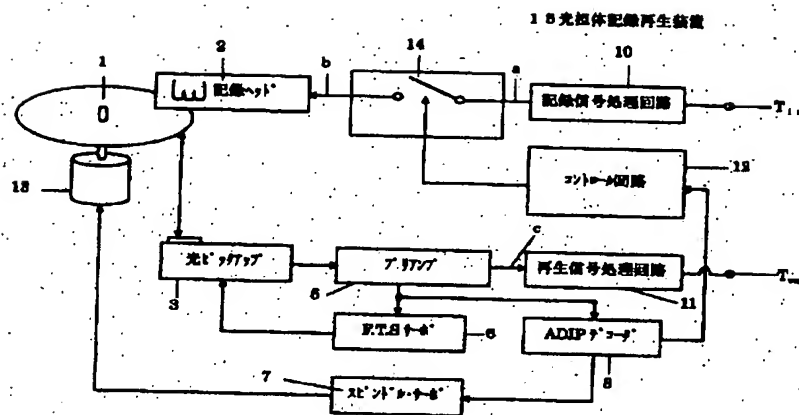
【図 2】



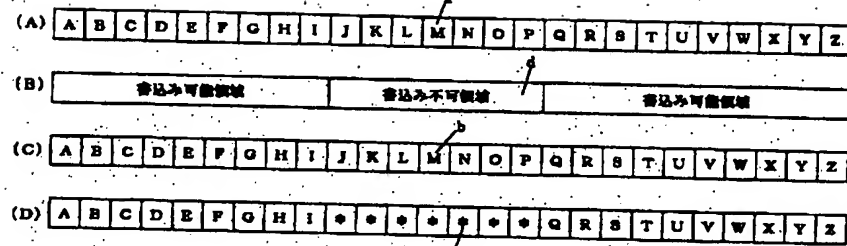
【図 3】



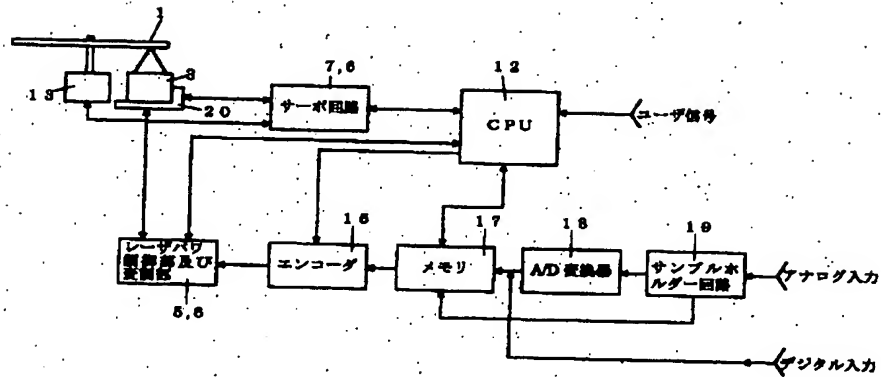
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
G 1 1 B 20/18

識別記号  
5 7 4

F I  
G 1 1 B 20/18

テーマコード(参考)  
5 7 4 H